

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-352546

(43)Date of publication of application : 06.12.2002

(51)Int.Cl.

G11B 23/03

(21)Application number : 2001-221972

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 23.07.2001

(72)Inventor : MAMIYA TOSHIO
YAMADA TAKASHI
YAMAMOTO KAZUYUKI
WATANABE MINORU

(30)Priority

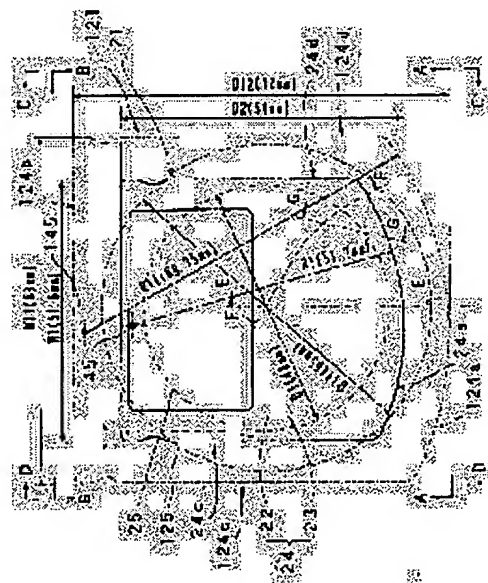
Priority number : 2001081535 Priority date : 21.03.2001 Priority country : JP

(54) REMOVABLE DISK CARTRIDGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize a removable disk cartridge.

SOLUTION: The removable disk cartridge is formed to the flat box shape by an upper shell 22 and a lower shell 23, and it is constituted in such a manner that a long sideways head inserting hole is arranged at one side of a cartridge main body 24 whose front end part is formed nearly circular-arc shape and circular disk table inserting hole is arranged at almost center parts of the upper shell 22 and the lower shell, then the diameter D of the disk is set to nearly 50 mm or smaller, and further the maximum horizontal width W1 and maximum depth D2 of the cartridge main body 24 are set to nearly 53 mm or shorter and nearly 56 mm or shorter respectively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-352546
(P2002-352546A)

(43) 公開日 平成14年12月6日 (2002.12.6)

(51) Int.Cl.⁷
G 1 1 B 23/03

識別記号
6 0 3

F I
G 1 1 B 23/03

テームト* (参考)

6 0 3 J

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2001-221972(P2001-221972)
(22) 出願日 平成13年7月23日 (2001.7.23)
(31) 優先権主張番号 特願2001-81535(P2001-81535)
(32) 優先日 平成13年3月21日 (2001.3.21)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72) 発明者 間宮 敏夫
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 山田 孝
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(74) 代理人 100086841
弁理士 脇 篤夫 (外1名)

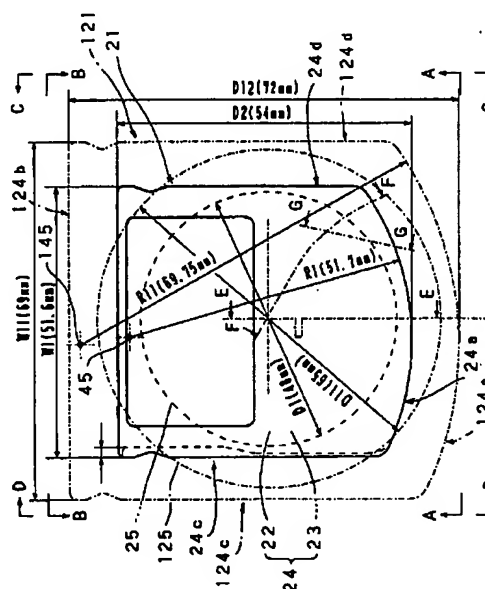
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リムーバブルディスクカートリッジ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 リムーバブルディスクカートリッジの小型化を図ること。

【解決手段】 上シェル22及び下シェル23により、扁平な箱形に形成され、前端部がほぼ円弧状に形成されたカートリッジ本体24の一侧方に横長のヘッド挿入穴と上記上シェル22及び下シェルのほぼ中心部に円形のディスクテーブル挿入穴を設け、ディスクの直径Dを約50mm以下に、更にカートリッジ本体24の最大横幅W1及び最大奥行D2をそれぞれ約5.3mm以下、約5.6mm以下に構成したリムーバブルディスクカートリッジを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】上下シェルによって扁平な箱形に形成され、前端部がほぼ円弧状に形成されたカートリッジ本体と、

上記カートリッジ本体の前端部の側方に偏位された位置に開口された横長のヘッド挿入穴と、

上記カートリッジ本体の下シェルのほぼ中央部に開口された円形のディスクテーブル挿入穴と、

上記カートリッジ本体内に回転自在に収納された情報記録用ディスクと、

上記カートリッジ本体の下シェルと上記ディスクとの間に配置されて、その下シェルに沿って回転されて上記ヘッド挿入穴と上記ディスクテーブル挿入穴の少なくとも一方を開閉するシャッターとを備えたリムーバブルディスクカートリッジにおいて、

上記ディスクの直径が約50mm以下に構成され、

上記カートリッジ本体の最大横幅が約53mm以下に構成され、

上記カートリッジ本体の最大奥行きが約56mm以下に構成されていることを特徴とするリムーバブルディスクカートリッジ。

【請求項2】上記ディスクの厚さが約0.7mm以下に構成されていることを特徴とする請求項1に記載のリムーバブルディスクカートリッジ。

【請求項3】上記カートリッジ本体の厚みが約6mm以下に構成されていることを特徴とする請求項1に記載のリムーバブルディスクカートリッジ。

【請求項4】上記ヘッド挿入穴の長さが約20mm以下に構成されていることを特徴とする請求項1に記載のリムーバブルディスクカートリッジ。

【請求項5】上記ディスクテーブル挿入穴の直径が約11mm以下に構成されていることを特徴とする請求項1に記載のリムーバブルディスクカートリッジ。

【請求項6】上記カートリッジ本体の前端部の曲率が上記シャッターの回転支点を中心とする半径約50mmに構成されていることを特徴とする請求項1に記載のリムーバブルディスクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、大容量のリムーバブルハードディスクドライブ等に適用されるリムーバブルハードディスクカートリッジ等として好適なリムーバブルディスクカートリッジの技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】まず、図16～図21によって、従来のリムーバブルディスクドライブの一例である従来の大容量で大型であるリムーバブルハードディスクドライブ

(大型のRemovable Hard Disk Driveであって、以下、単に「R-HDD (大)」と記載する)であって、ノン

コンタクト・スタート/ストップ (noncontact start/stop) 方式の一例であるダイナミック・ロード/アンロード (dynamic load/unload) 方式と称されるロード/アンロード機構を備えたR-HDD (大) 101について説明する。

【0003】この従来のR-HDD (大) 101は上面が開放されたドライブ本体102を有していて、そのドライブ本体102の上部には上カバー103が水平状に配置されている。そして、ドライブ本体102内の前側位置にカートリッジホルダー104が水平状に配置されていて、このカートリッジホルダー104の前端部には水平状の前端部開口104aが形成されている。そして、ドライブ本体102の前面102aは後述するようにカートリッジホルダー104が上昇位置へ上昇した時に、カートリッジホルダー104の前端部開口104aが露出されて、後述するR-HDD (大) 121を前後方向である矢印a、b方向から挿入、排出するためのカートリッジ挿入口105が水平状に開口されている。

【0004】そして、カートリッジホルダー104の上部に上カバー103が一体に結合されていて、このカートリッジホルダー104は上カバー103と一体にドライブ本体102内に配置された昇降機構106によって上下方向である矢印c、d方向に昇降自在に構成されていて、その昇降機構106はドライブ本体102の底部に水平状に配置されて、前後方向である矢印a、b方向にスライドされるスライド板107と、そのスライド板107によって駆動されて、カートリッジ挿入ローカートリッジホルダー104を矢印c、d方向に昇降駆動する左右一対、合計4つのカム機構108とによって構成されている。なお、ドライブ本体102の前面102aにはイジェクト鉤109が設けられている。

【0005】そして、ドライブ本体102内で、カートリッジホルダー104の下部にはスピンドルモータ110が配置され、そのスピンドルモータ110のスピンドル110a及びロータと一体に回転されるディスクテーブル111にはチャッキングマグネット112が埋設されている。そして、ドライブ本体102内でカートリッジホルダー104の後方位置には回転型ヘッドアクチュエータである屈曲型ヘッドアクチュエータ113が配置されている。

【0006】この屈曲型ヘッドアクチュエータ113は、ヘッドアーム114の先端に板ばね構成されている上下一対のサスペンション115を所定角度に屈曲させて取り付け、これら上下一対のサスペンション115は上下対向方向に所定角度に屈曲させて、その上下一対のサスペンション115の先端に上下一対の浮上ヘッドスライダ116を上下に対向させて取り付けたものである。

【0007】そして、この屈曲型ヘッドアクチュエータ113はヘッドアーム114の中間部分でドライブ本体

102の底部上に垂直状の回転中心軸117を介して回転自在に取り付けられている。そして、この屈曲型ヘッドアクチュエータ113はヘッドアーム114のサスペンション側とは反対側の端部とドライブ本体102の底部上との間に組み込まれたリニアモータであるボイスコイルモータ（voice coil motorであって、以下、単に「VCM」と記載する）118によって後述するアームロード／アンロードポジションP2と記録エリアP4内との間で矢印g、h方向に回転駆動されるように構成されている。

【0008】そして、ダイナミックロード／アンロード方式のロード／アンロード機構には、上下一対の浮上ヘッド116を上下一対のサスペンション115のばね性を利用して上下方向に開閉するためのダイナミックロード／アンロード用ランプ（dynamic load/unload rampであって、以下、単に「ランプ」と記載する）119が使用されている。そして、このランプ119のほぼ円弧状に湾曲されたランプアーム119aが上下一対のサスペンション115間に配置されていて、このランプアーム119aは上下一対のサスペンション115の回転方向である矢印g、h方向にほぼ沿った円弧状に形成され、このランプアーム119aの先端部の上下両面にはヘッド開閉用のカム面（図示せず）が形成されている。

【0009】そして、このダイナミックロード／アンロード方式のロード／アンロード機構には、専用のモータ（図示せず）によって回転駆動されるカム機構120（詳細は図示せず）が設けられていて、このカム機構120は屈曲型ヘッドアクチュエータ113のヘッドアーム114の上下一対のサスペンション115側の下部位置でドライブ本体102の底部上に設置されている。そして、このカム機構120が屈曲型ヘッドアクチュエータ113を後述するアームロックポジションP1とアームロード／アームロード／アンロードポジションP2との間で矢印g、h方向に回転駆動するように構成されていて、ランプ119はスライドガイド119bによって案内されながら、引張りコイルばね119cによって屈曲型ヘッドアクチュエータ113に追従して後述する待避ポジションP6と動作ポジションP7との間で矢印i、j方向に直線駆動されるように構成されている。

【0010】次に、図22～図26によって、R-HDD（大）101に使用される従来の大容量のリムーバブルディスクカートリッジである従来の大型のリムーバブルハードディスクカートリッジ（大型の Removable-Hard Disk Cartridgeであって、以下、単に「R-HDC（大）」と記載する）121の概要について説明する。

【0011】このR-HDC（大）121は合成樹脂成形品で構成された上下シェル（上下ハーフとも言う）122、123を上下からビス止めや溶着等にて一体に結合させた扁平な箱形のカートリッジ本体124と、そのカートリッジ本体124内に回転自在に収納されたリム

ーバブルハードディスクである記録用ディスク（以下、単にディスクと記載する）125を有している。また、ディスク125の中央には強磁性体で構成されたセンターコア126が固着されていて、そのセンターコア126の中心には中心穴126aが形成されている。そして、カートリッジ本体124の円弧状に形成された前端部124aの一侧方へ偏位された位置には横長の開口であるヘッド挿入穴127が上下シェル122、123間に跨がる状態に形成されていて、下シェル123のほぼ中央部にはディスク125のセンターコア126が遊びを有して嵌合されている円形のディスクテーブル挿入穴128が開口されている。

【0012】ここで、図16～図22によって、R-HDD（大）101によるR-HDC（大）121の記録及び／又は再生動作を説明する。まず、図16に示されたR-HDD（大）101のイジェクト鉤109を押すと、昇降機構106によってカートリッジホルダー104が上カバー103と一体に図18に示す上昇位置へ矢印d方向に上昇駆動されて、カートリッジホルダー104の前端部開口104aがドライブ本体102の前面102aに形成されているカートリッジ挿入口105と同一高さ位置へ上昇されて、このカートリッジ挿入口105が開状態となる。

【0013】そこで、図17及び図18に1点鎖線で示すように、R-HDD（大）101のカートリッジ挿入口105から、前端部開口104aを通してカートリッジホルダー104内に、R-HDC（大）121をそのヘッド挿入穴127が形成されている前端部124を前側にして矢印a方向に水平に挿入する。すると、カートリッジホルダー104内のカートリッジ出し入れ機構（図示せず）によってR-HDC（大）121カートリッジホルダー104内に矢印a方向に自動的に完全に引き込まれて、図20に示すように、R-HDC（大）121内のシャッター135が後述するように支点ピン145を中心に矢印m方向に開蓋されて、ヘッド挿入穴127が開放される。

【0014】そして、このR-HDC（大）121の挿入完了後に、図19に示すように、昇降機構106のスライド板107が矢印e方向にスライド駆動されて、合計4つのカム機構108によってカートリッジホルダー104が上カバー103と一体に図19に示す下降位置へ矢印c方向に下降駆動されて、R-HDC（大）121がドライブ本体102内の左右一対の位置決めピン及び高さ基準ピン（何れも図示せず）上に水平状に装着される。

【0015】この時、スピンドルモータ110のディスクテーブル108がカートリッジ本体124のディスクテーブル挿入穴128内に下方から相対的に挿入され、ディスク125のセンターコア126の中心穴126aにスピンドルモータ110のスピンドル110aの上端

が挿入されると共に、そのセンターコア126がディスクテーブル108上にチャッキングマグネット112によって水平状にマグネットチャッキングされて、R-HDD (大) 101内へのR-HDC (大) 121の装着が完了する。そして、このR-HDC (大) 121の装着完了により、カートリッジホルダー104の前端部開口104aがドライブ本体102のカートリッジ挿入口105から下方へ偏位されて、そのカートリッジ挿入口105が閉状態となる。

【0016】このようにして、このR-HDC (大) 121がR-HDD (大) 101内に装着されると、スピンドルモータ110が回転駆動されて、そのスピンドルモータ110によってディスク125が定速で回転駆動される。そして、引き続き、ロード/アンロード機構のカム機構120が屈曲型ヘッドアクチュエータ113を回転中心軸117の周りに図20に実線で示すR-HDC (大) 121外のアームロックポジションP1から図20に一点鎖線で示すアームロード/アンロードポジションP2まで矢印g方向に回転駆動すると共に、その屈曲型ヘッドアクチュエータ113に追従してランプ119が図20に実線で示す待避ポジションP6から図20に一点鎖線で示す動作ポジションP7まで矢印i方向に直線駆動される。

【0017】そして、アームロード/アンロードポジションP2及び動作ポジションP7にそれぞれ到達した屈曲型ヘッドアクチュエータ113の先端の上下一対の浮上ヘッドスライダ116及びランプ119のランプアーム119aの先端部はR-HDC (大) 121のヘッド挿入穴127内に浅く挿入され、上下一対の浮上ヘッドスライダ116はディスク125の外周に接近される。そして、以後、ランプ119は動作ポジションP7でそのまま停止される。

【0018】そして、この後に、ランプ119を動作ポジションP7に停止させた状態で、VCM118が屈曲型ヘッドアクチュエータ113を回転中心軸117の周りにアームロード/アンロードポジションP2から図21に実線で示すディスク125の上下両面の最外周に設定されているランディングポジションP3まで矢印g方向に回転駆動する。

【0019】すると、屈曲型ヘッドアクチュエータ113の上下一対のサスペンション115がそのばね力によってランプ119のランプアーム119aの先端部の上下両面に形成されている上下一対のヘッド開閉用のカム面(図示せず)に沿って矢印g方向に滑り下りるようにして、そのランプアーム119aの先端部から矢印g方向に離脱する。そして、この間に、そのカム面によるカム作用によって、上下一対の浮上ヘッドスライダ116の上下間隔が上下一対のサスペンション115のばね力に抗して一度、上下に広げられた後、その上下一対のサスペンション115のばね力によって上下に縮められる

ように開閉駆動される。

【0020】この結果、屈曲型ヘッドアクチュエータ113がアームロード/アンロードポジションP2からランディングポジションP3へ矢印g方向に回転駆動される間に、上下一対のサスペンション115の先端の上下一対の浮上ヘッドスライダ116の上下間隔が閉状態から開状態へ開状態となるように開閉駆動されて、これら上下一対の浮上ヘッドスライダ116がディスク125の上下両面のランディングポジションP3に上下から安全にソフトランディングされるヘッドロードが実行される。つまり、スピンドルモータ110によって既に定速で回転駆動されているディスク125の上下両表面にはエアフィルムが発生しており、上下一対の浮上ヘッドスライダ116がそのエアフィルムに上下からソフトランディングされて、そのエアフィルムによってディスク125の上下両表面に非接触状態で浮上される。

【0021】そして、このヘッドロード後に、ヘッドアクチュエータ113がVCM118によってランディングポジションP3から、図21に一点鎖線で示すように、ディスク125の記録エリアP4内まで矢印g方向に回転駆動されて、上下一対の浮上ヘッドスライダ116が記録エリアP4内へ移動され、かつ、そのVCM125によって屈曲型ヘッドアクチュエータ113が記録エリアP4内で矢印g、h方向にシークされる。そして、上下一対の浮上ヘッドスライダ116がディスク125の上下両表面に対してエアフィルタールムによって浮上された非接触状態で情報の記録及び/又は再生が行われるように構成されている。

【0022】そして、そのディスク125の記録及び/又は再生の終了後には、イジェクト鉤109が押される等すると、屈曲型ヘッドアクチュエータ113がVCM118によって回転中心軸117の周りにディスク125の記録エリアP4からランディングポジションP3まで矢印h方向へ戻され、更に、アームロード/アンロードポジションP2まで矢印h方向へ戻されて停止されるヘッドアンロードが実行される。

【0023】そして、屈曲型ヘッドアクチュエータ113がランディングポジションP3からアームロード/アンロードポジションP2まで矢印h方向へ戻される際に、上下一対のサスペンション115がそのばね力に抗して再びランプ119のランプアーム119aの先端部の上下一対のカム面に矢印h方向から滑り上り、上下一対の浮上ヘッドスライダ116の上下間隔が、前述したヘッドロード時と同じように、一度、上下に広げられた後、その上下一対のサスペンション115のばね力によって上下に縮められるように開閉駆動されて、これら上下一対の浮上ヘッドスライダ116がディスク125の外側へ矢印h方向に安全に抜き取られる。

【0024】そして、この後に、カム機構120によって屈曲型ヘッドアクチュエータ113が引張りコイルば

ね119cに抗してアームロード／アンロードポジションP2からアームロックポジションP1まで矢印h方向に戻され、ランプ119も屈曲型ヘッドアクチュエータ113に追従して動作ポジションP7から待避ポジションP6まで矢印j方向に戻されて、屈曲型ヘッドアクチュエータ113の先端の上下一対の浮上ヘッドスライダー116及びランプ119のランプアーム119aがR-HDC(大)121のヘッド挿入穴127から外部へ抜き取られる。そして、屈曲型ヘッドアクチュエータ113はカム機構120のロック機能によってそのアームロックポジションP1でそのままロックされ、スピンドルモータ110の回転も停止される。

【0025】そして、この後に、図18に示すように、昇降機構106のスライド板107が矢印f方向にスライド駆動されて、合計4つのカム機構108によってカートリッジホルダー104を図18に示す上昇位置へ上昇すると、R-HDC(大)121がスピンドルモータ110から上方に離脱された後、カートリッジホルダー104内のカートリッジ出し入れ機構によってR-HDC(大)121がカートリッジホルダー104の前端部開口104aを通してドライブ本体102のカートリッジ挿入口105から前方である矢印b方向へ一定長さだけ押し出される。そして、そのR-HDC(大)121の矢印b方向への押し出し時に、図25に示すように、シャッター135が後述するように支点ピン145を中心に矢印k方向に閉蓋される。そこで、そのR-HDC(大)121のカートリッジ本体124の後端部124bを摘んで、そのR-HDC(大)121をカートリッジ挿入口105から矢印b方向に抜き取る。

【0026】なお、回転型ヘッドアクチュエータとして屈曲型ヘッドアクチュエータ113を使用すると、R-HDC(大)121のヘッド挿入穴127の横幅の最小化が可能となり、そのヘッド挿入穴127からR-HDC(大)121内に外気と一緒に侵入するダストの侵入量を抑えることができるため、高信頼性、高品質のR-HDC(大)121を構成できる。

【0027】ところで、図22～図26に示すように、従来のR-HDC(大)121は、カートリッジ本体124の前端部124aを除く3面である後端部124b及び左右両側部124c、124dに沿わせるようにして円弧状に形成され、かつ、周方向に分割された複数のリブ状の上側隔壁129及び下側隔壁130を上下シェル122、123の上下対向面である内面122a、123aに垂直状で、かつ、上下対称状に一体成形し、上下シェル122、123を上下から一体に結合させることによって、これら複数の上側隔壁129及び下側隔壁130を上下から突き合わせて、これら複数の上側隔壁129及び下側隔壁130の内側にほぼ円形状のディスク収納室131を形成している。

【0028】そして、そのディスク収納室131内にデ

ィスク125を回転自在で水平状に挿入し、そのディスク収納室131のほぼ中央相当位置で、下シェル123に円形のディスクテーブル挿入穴128を形成(開口)している。この際、下シェル123の内面123a上で、ディスクテーブル挿入穴128の外周に複数個、例えば3個のダボ132が一体成形されていて、ディスク125のセンターコア126がこれらのダボ132上に載置されて位置決めされ、そのディスク125が下シェル123の内面123aに対して上方に浮かされた状態で水平に支持されている。

【0029】そして、ステンレス板等の薄い金属板で構成されたシャッター135がディスク収納室131内を前後方向に横断する状態で、ディスク125の下部で下シェル123の内面123a上に水平状に配置されている。このシャッター135には、幅の狭いほぼ扇形の水平板に形成されているディスクテーブル挿入穴開閉部136と、そのディスクテーブル挿入穴開閉部136の前端側(カートリッジ本体124の前端部124a側を言う)に合成樹脂によってアウトサート成形されて、上方及び下方に垂直状に起立され、かつ、カートリッジ本体124の前端部124aの内側に沿って円弧状に形成されたヘッド挿入穴開閉部137とが設けられている。

【0030】そして、このシャッター135には、ディスクテーブル挿入穴開閉部136の後端側(カートリッジ本体124の後端部124b側を言う)に形成された回動支点側端部である基端部138と、ディスクテーブル挿入穴開閉部136の一方の側面136aで基端部138の近傍位置に形成されたばね係止部139と、ディスクテーブル挿入穴開閉部136の一方の側面136aで、基端部138から前端側へ大きな距離分偏位された位置から一側方へ延出され、基端部138の後述する支点ピン145を中心とする円弧状に形成された開閉アーム部140とが一体にプレス加工されている。なお、ディスクテーブル挿入穴開閉部136の他方の側面136bのほぼ中央部にはディスクテーブル挿入穴128に対する逃げ用の切欠き141が形成され、一方の側面136aの前端近傍位置にも後述するフィルター収納部159に対する逃げ用の切欠き142が形成されている。

【0031】そして、ディスク収納室131の後端で、カートリッジ本体124のセンターから一側方へオフセットされた位置に、そのディスク収納室131の外周壁を構成している上下シェル122、123の上側及び下側隔壁129、130の一部を後方側(外側であること)へ凹ませることによって形成されて、そのディスク収納室131と連通されたばね収納室144を設けている。そして、そのばね収納室144内の一側部で下シェル123の内面123a上に垂直状に一体成形された回動支点である支点ピン145にシャッター135の基端部138を回転自在に挿入して、シャッター135をその支点ピン145を中心に左右方向である矢印k、m方

向に回動自在に構成している。そして、シャッターばねとして、ばね力（ばね定数）の大きな振りコイルばね147を使用して、ばね収納室144内の他側部で下シェル123の内面123a上に垂直状に一体成形されたボス形状のばね係止部146の外周に振りコイルばね147のコイル部148を上方から挿入して取り付けられている。そして、その振りコイルばね147のほぼハの字状に形成されている作用端149と固定端150の内の作用端149の先端をシャッター135のばね係止部139に係止し、固定端150の先端を下シェル123の下側隔壁130の凹状部の内側に当接させて、その作用端149のばね力によってシャッター135を図26に示す開位置から図25に示す閉位置へ矢印k方向に回動付勢している。

【0032】そして、シャッター135のディスクテーブル挿入穴開閉部136に支点ピン145を中心とする円弧状に形成された一对の逃げ用溝151を下シェル123の内面123aでディスクテーブル挿入穴128の周辺に一体成形されている3つのダボ132のうちの2つを逃げるように係合させている。ちなみに、カートリッジ本体125の前端部125a及びその内側のシャッター135のヘッド挿入穴開閉部137は支点ピン145を中心とした円弧状に形成されている。そして、支点ピン145がカートリッジ本体124のセンターから一側方（一方の側部124c側）へオフセットされて配置されていることから、そのカートリッジ本体125の前端部125a及びシャッター135のヘッド挿入穴開閉部137は他側方（他方の側部124d側へ少し傾いた円弧状に形成されている。

【0033】そして、シャッター135の開閉アーム部140は下シェル123の下側隔壁130の一部に形成された切欠きである凹部152を挿通して、ディスク収納室131の外側でカートリッジ本体124の後端部124b側の一側方へ突出されていて、更に、その開閉アーム部140の先端140aがカートリッジ本体124の一方の側部124cの後端側で、上下シェル122、123間に水平状に形成されたスリット153から外方へ突出されている。なお、開閉アーム部140の先端140aはほぼクランク状の屈曲部140bによってその開閉アーム部140から上方に屈曲された後に、スリット153から横外方へ水平状に突出されている。また、140bはシャッター閉状態の時（k方向に付勢中）、シェルの内壁152に押し付けられ、外からのダスト混入を防止する働きがある。

【0034】そして、図17及び図18で説明したように、カートリッジ挿入口105からカートリッジホルダー104内に挿入されたR-HDC（大）121がカートリッジホルダー104内のカートリッジ出し入れ機構によってカートリッジホルダー104内に矢印a方向に深く引き込まれる時に、カートリッジホルダー104内

の一側部に設けられているシャッター開蓋手段（図示せず）によって開閉アーム部140の先端140aが図25に示す閉位置から図26に示す開位置まで矢印b方向に相対的に駆動される。すると、シャッター135が振りコイルばね147の作用端149のばね力に抗して図25に示す閉位置から図26に示す開位置まで支点ピン145を中心に矢印m方向に回動されて、カートリッジ本体124のヘッド挿入穴127とディスクテーブル挿入穴128が同時に開かれるように構成されている。

【0035】なお、図17で説明したように、ディスク125の記録及び／又は再生後に、R-HDC（大）121をR-HDD（大）101のカートリッジホルダー104から矢印f方向に抜き取ると、シャッター135が振りコイルばね147の作用端149のばね力によって図26に示す開位置から図25に示す閉位置まで支点ピン145を中心に矢印k方向に自動的に回動されて、カートリッジ本体124のヘッド挿入穴127とディスクテーブル挿入穴128がそのシャッター135のヘッド挿入穴開閉部137とディスクテーブル挿入穴開閉部136によって自動的に同時に閉じられる。また、この時、シャッター135の屈曲部140bによってカートリッジ本体124の凹部152も同時に閉じられるように構成されている。

【0036】また、カートリッジ本体124の後端部124b側で下シェル123の左右両コーナー近傍位置には、真円形状と長円形状の左右一对の位置決め用穴154、155が内部に開口されている左右一对の位置決め用ボス部156、157が一体成形されていて、図19で説明したように、R-HDC（大）121をカートリッジホルダー104によってドライブ本体102内に矢印c方向に装着した時に、R-HDD（大）101のドライブ本体102内に設けられている左右一对の位置決めピン（図示せず）にR-HDC（大）121の左右一对の位置決め用穴154、155が上方から嵌合されて、R-HDC（大）121がドライブ本体102内に水平状に位置決めされるように構成されている。また、その下シェル123で一方の位置決め用凸部156より内側の位置にはディスク125の誤消去防止用のライトプロテクタ158が左右方向にスライド自在に組み込まれている。

【0037】また、カートリッジ本体124の前端部124a側で、ヘッド挿入穴127とは反対側のコーナー部分で、ディスク収納室131の外側位置にはほぼ円弧状のフィルター収納室159が上下シェル122、123の上側及び下側隔壁129、130の一部で仕切られた状態に形成されている。そして、そのフィルター収納室159の円弧方向の両端部がディスク収納室131に連通されていて、そのフィルター収納室159内には循環フィルター160が収納されている。そして、ディスク125の記録及び／又は再生時に、そのディスク12

5がディスク収納室131内で高速回転されることによって発生する空気流をディスク収納室131内、ばね収納室144内及びフィルター収納室159内で繰り返し循環させるようにして、R-HDC (大) 121の内部のダストを循環フィルター160に吸着させて集塵することによって、R-HDC (大) 121の内部の空気の清浄化を図るように構成されている。

【0038】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のR-HDC (大) 121は、図1及び図2に1点鎖線で示すように、ディスク125の直径D11=65mm (2.5インチ) に構成されていた。そして、R-HDC (大) 121の外径寸法は、左右両側部124c、124d間の最大寸法である最大横幅W11=69mmに構成され、前後両端部124a、124b間の最大寸法である最大奥行D12=72mmに構成されていた。また、カートリッジ本体124の前端部124aの支点ピン145を中心とする円弧形状の半径R11=69.75mmに構成され、その支点ピン145のカートリッジ本体124のセンターに対する一側方へのオフセット量OS11=5mmに構成され、ディスクテーブル挿入穴128の支点ピン145に対する奥行D12=34.25mmに構成されていた。従って、従来のR-HDC (大) 121及びR-HDD (大) 101はやや大型に構成されていて、携帯性や収納性等にやや欠けると言う問題があった。

【0039】本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであって、リムーバブルディスクカートリッジの更なる小型化の実現を目的としているものである。

【0040】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明のリムーバブルディスクカートリッジは、上下シェルによって扁平な箱形に形成され、前端部がほぼ円弧状に形成されたカートリッジ本体と、そのカートリッジ本体の前端部の一側方に偏位された位置に開口された横長のヘッド挿入穴と、そのカートリッジ本体の下シェルのほぼ中央部に開口された円形のディスクテーブル挿入穴と、そのカートリッジ本体内に回転自在に収納された情報記録用ディスクと、そのカートリッジ本体の下シェルとディスクとの間に配置されて、その下シェルに沿って回転されて上記ヘッド挿入穴とディスクテーブル挿入穴の少なくとも一方を開閉するシャッターとを備えたリムーバブルディスクカートリッジにおいて、ディスクの直径が約50mm以下に構成され、カートリッジ本体の最大横幅が約53mm以下に構成され、カートリッジ本体の最大奥行が約56mm以下に構成されたものである。

【0041】上記のように構成された本発明のリムーバブルディスクカートリッジは、直径が約50mm以下の小径のディスクを採用したことにより、カートリッジ本

体の最大横幅を従来の69mmから約53mm以下に縮小し、最大奥行を従来の72mmから約56mm以下に縮小することができた。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した小型のリムーバブルハードディスクカートリッジの実施の形態を図1～図15を参照して説明する。

【0043】まず、図1～図10等に示すように、本発明のリムーバブルハードディスクカートリッジである小型のリムーバブルハードディスクカートリッジ (小型のRemovable-Hard Disk Cartridgeであって、以下、単に「R-HDC (小)」と記載する) 21は、従来の大型のリムーバブルハードディスクカートリッジであるR-HDC (大) 121とほぼ相似形状であって、かつ、従来のR-HDC (大) 121に比べて大幅に小型化されたものである。従って、本発明のR-HDC (小) 21は、従来のR-HDC (大) 121の上下シェル122、123、カートリッジ本体124、ディスク125、センターコア126、ヘッド挿入穴127、ディスクテーブル挿入穴128、上下両隔壁129、130、ディスク収納室131及び3つのダボ132にそれぞれ対応する上下シェル22、23、カートリッジ本体24、ディスク25、センターコア26、ヘッド挿入穴27、ディスクテーブル挿入穴28、上下両隔壁29、30及びダボ32等を備えている。

【0044】また、本発明のR-HDC (小) 21は、従来のR-HDC (大) 121のシャッター135、ディスクテーブル挿入穴開閉部136、ヘッド挿入穴開閉部137、基端部138、ばね係止部139、開閉アーム部140、切欠き141、142、ばね収納室144、支点ピン145、ばね係止部146、振りコイルばね147、逃げ用溝151、凹部152、スリット153、位置決め用穴154、155、位置決め用凸部156、157、ライトプロテクタ158、フィルター収納室159及び循環フィルター160にそれぞれ対応するシャッター35、ディスクテーブル挿入穴開閉部36、ヘッド挿入穴開閉部37、基端部38、ばね係止部39、開閉アーム部40、切欠き41、42、ばね収納室44、支点ピン45、ばね係止部46、振りコイルばね47、ガイド溝51、凹部52、スリット53、位置決め用穴54、55、位置決め用ボス部56、57、ライトプロテクタ58、フィルター収納室59及び循環フィルター60等も備えている。

【0045】そして、本発明のR-HDC (小) 21は、図1～図6及び図10等に示すように、ディスク25の直径D1が約50mm以下、好ましくは、直径D1=48mm (1.89インチ) に構成され、そのディスク25の厚みT1が約0.7mm以下、好ましくはT1=0.508mm (図10参照) に構成されている。そして、R-HDC (小) 21のカートリッジ本体24の

外径寸法は、左右両側部24c、24d間の最大横幅寸法である最大横幅W1が約53mm以下、好ましくは最大横幅W1=51.6mmに構成され、前後両端部24a、24b間の最大寸法である最大奥行D2が約56mm以下、好ましくは最大横幅W1=54mmに構成され、最大厚さT2が約6mm以下、好ましくは最大厚さT2=4mmに構成されている。

【0046】そして、カートリッジ本体24の円弧状の前端部24aのシャッター35の支点ピン45を中心とする半径R1が約53mm以下、好ましくは半径R1=51.7mmに構成され、横長形状のヘッド挿入穴27の長さL1が約20mm以下、好ましくは長さL1=16.35mmに構成され、円形のディスクテーブル挿入穴28の直径D3が約12mm以下、好ましくは直径D3=10mmに構成されている。なお、カートリッジ本体24のセンターに対する支点ピン45の一方側方へのオフセット量OS1=約3.6mmに構成され、ディスクテーブル挿入穴28の支点ピン45に対する奥行D4=約25.2mmに構成され、ヘッド挿入穴27の長さL1=約16.35mmに構成され、カートリッジ本体24の一方の側部24dに対するヘッド挿入穴27の他方の側部24c側の端部までの距離L2=約18mmに構成されている。

【0047】以上のように構成された本発明のR-HDC(小)21によれば、特に、直径D1が約50mm以下(好ましくはD1=48mm)の小型のディスク25を採用したことにより、カートリッジ本体24の最大横幅W1を約53mm以下(好ましくはW1=51.6mm)に縮小し、最大奥行D2を約72mm以下(好ましくはW1=54mm)に縮小することができ、このR-HDC(小)21を従来の大型のR-HDC(大)121に比べて数10%以下に縮小することができた。従って、このR-HDC(小)21は従来の大型のR-HDC(大)121に比べて相似形状で、かつ、大幅に小型化されていることから、携帯性や収納性等を格段に向上させることができ、それによって、高容量(高密度)の情報記録及び/又は再生が可能であるという特徴を備えている。

【0048】なお、図7は、従来のR-HDC(大)121を記録及び/又は再生する大型の屈曲型ヘッドアクチュエータ113を用いた従来の大型のR-HDD(大)101と、本発明のR-HDC(小)21を記録及び/又は再生する小型の屈曲型ヘッドアクチュエータ13を用いることができる小型のR-HDD1との大きさを比較するために示した図面であり、従来のR-HDC(大)121と、大型の屈曲型ヘッドアクチュエータ113及び大型のR-HDD(大)101の外径を1点鎖線で示して、本発明のR-HDC(小)21と、小型の屈曲型ヘッドアクチュエータ13及び小型のR-HDD1の外径を実線で示している。

【0049】そして、前述したように、本発明のR-HDC(小)21を従来のR-HDC(大)121に比べて大幅に小型化することができたことから、図7で明らかのように、本発明のR-HDC(小)21を記録及び/又は再生する屈曲型ヘッドアクチュエータ13もそれに比例して従来の大型の屈曲型ヘッドアクチュエータ113に比べて大幅に小型化することができることから、その小型の屈曲型ヘッドアクチュエータ13を使用することができるR-HDD1も従来の大型のR-HDD(大)101に比べて大幅に小型化することが可能になる。

【0050】つまり、本発明のR-HDC(小)21を記録及び/又は再生するR-HDD(小)1の横幅寸法W3及び奥行寸法D5を従来のR-HDC(大)121を記録及び/又は再生する大型のR-HDD(大)101の横幅寸法W13及び奥行寸法D15に比べて大幅に縮小することができる。従って、この小型のR-HDD1は本発明のR-HDC(小)21と同様に、携帯性及び収納性等を格段と向上することができるものである。

【0051】ところで、その小型のR-HDD1に使用される小型の屈曲型ヘッドアクチュエータ13は従来の大型のR-HDD(大)101に使用されていた大型の屈曲型ヘッドアクチュエータ113に対して相似形で、かつ、小型化されたものであって、ヘッドアーム14と、そのヘッドアーム14の先端に所定角度に屈曲されて取り付けられた上下一対のサスペンション15と、その上下一対のサスペンション15の先端に上下に対向されて取り付けられた上下一対の浮上ヘッドスライダ16とを有し、回転中心軸17の周りにリニアモータであるボイスコイルモータ18によって矢印g、h方向に回転駆動されるように構成されている。

【0052】そして、この屈曲型ヘッドアクチュエータ13には、図7では図示を省略したが、従来同様の後述するダイナミックロード/アンロード方式と称されるロード/アンロード機構のダイナミックロード/アンロード用ランプ(以下、単にランプと記載する)19及びカム機構20が使用されている。また、この小型のR-HDD1内には、図示を省略したが、従来の大型のR-HDD(大)101内に組み込まれているカートリッジホルダー104、昇降機構106、スピンドルモータ110等を相似形状の小型にしたものが組み込まれることになる。

【0053】そして、この小型の屈曲型ヘッドアクチュエータ13は、従来の大型の屈曲型ヘッドアクチュエータ113と同様の動作でR-HDC(小)21のディスク25に情報の記録及び/又は再生を行うことができる。つまり、前述した大型のR-HDD(大)101によるR-HDC(大)121の記録及び/又は再生と同様に、R-HDC(小)21は小型のR-HDD1内に挿入されて、シャッター35が図7に示した閉位置から

図8に示した開位置まで振りコイルバネ47に抗して矢印m方向に回動されて、ヘッド挿入穴27とディスクテーブル挿入穴28が同時に開かれた後、このR-HDC(小)21がスピンドルモータ10上に装着されて、スピンドル10aがセンターコア26の中心穴26a内に挿入されると共に、センターコア26がディスクテーブル11上にマグネットチャッキングされる。

【0054】そして、このR-HDC(小)21の装着後に、スピンドルモータ10によってディスク25を定速で回転駆動し、屈曲型ヘッドアクチュエータ13をカム機構20によって回転中心軸17の周りに図8に実線で示すR-HDC(小)21外のアームロックポジションP1から図8に一点鎖線で示すアームロード/アンロードポジションP2まで矢印g方向に回動駆動し、ランプ19を引張りコイルばね19cで屈曲型ヘッドアクチュエータ13に追従させて図14に一点鎖線で示す待避ポジションP6から図14に実線で示す動作ポジションP7まで矢印i方向に直線駆動する。そして、屈曲型ヘッドアクチュエータ13の先端の上下一対の浮上ヘッドスライダ16及びランプ19のランプアーム19aをR-HDD(小)21のヘッド挿入穴27内に浅く挿入する。

【0055】そして、この後に、屈曲型ヘッドアクチュエータ13をVCM18によって回転中心軸17の周りに図8に一点鎖線で示すアームロード/アンロードポジションP2から図9及び図14に実線で示すディスク25の最外周のランディングポジションP3へ矢印g方向に回転駆動する。すると、この時に、前述同様であって、詳細を後述するように、ランプ19によって上下一対のサスペンション15の上下間隔をこれら上下一対のサスペンション15自身のばね力に抗して一度、上下に広げてから、縮めるようにして、これら上下一対の浮上ヘッドスライダ16が開閉駆動されて、これら上下一対の浮上ヘッドスライダ16が定速で回転駆動されているディスク25のランディングポジションP3で、ディスク25の上下両表面のエアフィルム上に上下から安全にソフトランディングされるヘッドロードが実行される。

【0056】そして、この後に、屈曲型ヘッドアクチュエータ13をVCM18によって図9に実線で示すランディングポジションP3からディスク25の記録再生エリアP4内へ矢印g方向に回転駆動し、且つ、VCM18によって屈曲型ヘッドアクチュエータ13を矢印g、h方向にシークして、上下一対の浮上ヘッドスライダ16をディスク25の上下両表面に対してエアフィルムによって浮上させた非接触状態でディスク25に情報の記録及び/又は再生を行うように構成されている。

【0057】なお、ディスク25の記録及び/又は再生の終了後には、屈曲型ヘッドアクチュエータ13をVCM18によって回転中心軸17の周りにディスク25の

記録エリアP4内からランディングポジションP3まで矢印h方向に戻し、更に、アームロード/アンロードポジションP2まで矢印h方向に戻してロックするヘッド案ロードが実行される。そして、この際に、詳細を後述するように、ランプ19によって上下一対のサスペンション15の上下間隔をこれら上下一対のサスペンション15自身のばね力に抗して一度、上下に広げてから、縮めるようにして、これら上下一対の浮上ヘッドスライダ16が開閉駆動されて、これら上下一対の浮上ヘッドスライダ16が定速で回転駆動されているディスク25の外側へ矢印h方向に安全に抜き取られる。そして、スピンドルモータ16も停止される。そして、この後に、R-HDD1のイジェクト鉤が押される等によって、R-HDC(小)21がスピンドルモータ10から上方に離脱されて、R-HDD1のカートリッジ挿入口外へ排出され、そのR-HDC(小)21の排出時にシャッター35が振りコイルバネ47によって閉鎖されることになる。

【0058】次に、本発明のR-HDC(小)21の各部の詳細を説明する。まず、図7～図9に示すように、カートリッジ本体24のばね収納部46が上下シエル22、23の隔壁29、30の外側に配置されていて、このばね収納部46がディスク収納室31の外側に独立させて設けられている。そして、シャッター35の円弧状の開閉アーム部40が下シエル23に形成されている凹部52を通してばね収納部46内に挿入されていて、このばね収納部46内のばね係止部46の外周にコイル部48が挿入されて係止された振りコイルばね47の作用端49の先端がシャッター35の開閉アーム部40の先端部40aの付根部分に形成されている屈曲部40bに当接されている。

【0059】このように構成すれば、支点ピン45と、振りコイルバネ47の作用端49のシャッター35に対する作用点との間の半径を大きくとることができるので、振りコイルばね47のばね力を小さく設定しても、シャッター35の開閉方向である矢印k方向への回動付勢力を十分に大きく設定することができ、シャッター35の矢印k、m方向の開閉動作をスムーズに行える。しかも、ばね収納部46をディスク収納室31の外側に独立させて配置したことによって、このばね収納部46内の特に振りコイルばね47のコイル部48等に付着、堆積され易いダスト等がディスク収納室31内へ侵入して、ディスク25の上下記録面に付着し、ドロップアウト等の不都合を招くことを未然に防止できる。更に、振りコイルばね47の作用端49とシャッター35の屈曲部40bとの摺動摩擦によって発生する摩擦粉がディスク収納室31内に侵入することを防ぐことができる効果もある。

【0060】次に、図10～図13は、R-HDC(小)21の非使用時における要部の拡大断面を示した

ものであって、図10は図1のE-E矢視で、一部を展開した拡大断面を示している、図12は図1のF-F矢視での拡大断面を示している。そして、前述したように、ディスク25の厚み $T1=0.508\text{mm}$ であり、R-HDC(小)21の最大厚さ $T2=4\text{mm}$ に構成されていて、上下シェル22、23の内面22a、23a間に形成されているディスク収納室31の上下方向の高さ $T3=2.2\text{mm}$ に構成され、シャッター35の厚み $T4=0.2\text{mm}$ に構成されている。

【0061】そして、センターコア26はディスク25の中央部分に形成された円形穴25bの上下に接着等にて固着された円板形の板金等の強磁性部材で構成されている下側部材26bと、板ばね部材と絶縁部材等からなる上下2層状態の上側部材26cとによって構成されていて、板厚が厚く構成されている下側部材26bの中央に中心穴26aが形成されている。なお、上側部材26cの中央には上方に向かって膨出加工された中心筒部26dが形成されている。

【0062】そして、下シェル23の内面23aで、ディスクテーブル挿入穴28の外周の3箇所にて一体成形された3つのダボ32の高さ $T5=0.25\text{mm}$ に構成されていて、このダボ32の高さ $T5$ はシャッター35の厚み $T4=0.2\text{mm}$ より 0.05mm 高く構成されている。従って、図10及び図11に示すように、非使用時等において、ディスク25がセンターコア26の下側部材26bの外周部分の下面で3つのダボ32の上部に水平状に載置された時には、その下側部材26bとシャッター35との間には 0.05mm の隙間62が形成されることになり、その状態でシャッター35の開閉が可能となるように構成されている。なお、シャッター35の前端側に合成樹脂によってアウトサート成形された垂直状に起立され、かつ、円弧状に形成されたヘッド開閉部37は上下シェル22、23の内面22a、23aに円弧状に形成された上下一対のガイド溝63内で前述した矢印k、m方向にスライドされるように構成されている。

【0063】次に、図10及び図11に示すように、R-HDC(小)21のカートリッジ本体24における上シェル22の内面22aの中心位置には中心ピン64が下向きの垂直状に一体成形されていて、この中心ピン64の外径寸法D3はセンターコア26の上側部材26bの中心上部に形成されている中心円筒部26dの内径寸法D4より小さく構成されている。そして、図10及び図11に示すように、ディスク25がセンターコア26によって3つのダボ32上に水平状に載置された状態で、センターコア26の中心円筒部26dの上端部分が中心ピン64の下端部分の外周に環状の隙間65を有する状態で下方から浅く挿入されていて、センターコア26が中心ピン64に対して上下方向及び水平方向に一定範囲内で移動可能なように構成されている。

【0064】従って、R-HDC(小)21の非使用状態の時でも、センターコア26の中心円筒部26dが上シェル22の中心ピン64の下端部分の外周に浅く挿入されていることから、図11に示すように、この非使用状態で、カートリッジ本体24に水平方向である矢印n方向の外部衝撃等が加えられても、中心円筒部26dが中心ピン64の側面に衝突して、カートリッジ本体24内でのディスク25の矢印n方向の大きな位置ずれを未然に防止することができる。従って、ディスク25のセンターコア26を3つのダボ32上に常に安定良く水平状に載置しておくことができ、センターコア26が3つのダボ32の1つから矢印n方向にすべり落ちて、ディスク25の下側記録面25dが下シェル23の内面23aやシャッター35に接触されて記録データが損傷されることを未然に防止できる。

【0065】そして、前述したように、R-HDC(小)21の使用時には、R-HDC(小)21が小型のR-HDD1内に挿入されて、図12に示すように、ディスク25のセンターコア26の中心穴26aにスピンドルモータ10のスピンドル10aが下方から相対的に挿入され、そのセンターコア26の強磁性部材で構成されている下側部材26bがディスクテーブル11上に、そのディスクテーブル11内に挿入されているチャッキングマグネット12によって水平状にマグネットチャッキングされた時に、センターコア26の下側部材26bが3つのダボ32から上方に水平状に浮上されて、ディスク25がディスク収納室31内の上下方向のほぼ中央位置に浮上されて、ディスク25の上下記録面25c、25dへの情報の記録及び／又は再生が可能になるように構成されている。そして、この時に、センターコア26の中心円筒部26dが上シェル22の中心ピン64の外周にクリアランス(遊び)を有する状態に深く挿入されるように構成されている。

【0066】また、センターコア26の板ばね部材で構成されている上側部材26cの外周部分の上面には剪断面形状が浅いほぼ円弧状に形成された上向きの環状凹部66が中心円筒部26dと同心円形状に形成されていて、その環状凹部66に対向されるように剪断面形状がやや深いほぼ円弧状に形成された下向きの環状凸部67が上シェル22における内面22aに中心ピン64の同心円形状に形成されている。

【0067】そして、図13に示すように、R-HDC(小)21の非使用状態の時、カートリッジ本体24に加えられた外部衝撃等によって、ディスク収納室31内のディスク25に上シェル22側である矢印o方向へのスラスト力が加えられたり、カートリッジ本体24の上下シェル22、23の上下(天地)が反転された時には、センターコア26の中心円筒部26dの上端が上シェル22の内面22aで中心ピン64の外周部分に矢印o方向から当接されて、その上シェル22の内面22a

とディスク25の上側記録面25cとの間に $T6=0$ 、142mm程度の隙間68を確保されるように構成されている。従って、この時に、ディスク25の上側記録面25cが上シェル22の内面22aに接触されて記録データが損傷されることを未然に防止できる。

【0068】なお、この時、センターコア26のばね部材で構成されている上側部材26cの環状凹部66が上シェル22の内面22aの環状凸部67に矢印o方向から当接されて、ディスク25の大まかなセンターリングを行うと共に、ディスク25の上下方向である矢印p方向の傾きも防止するので、ディスク25の矢印p方向の傾きによる上側記録面25cの上シェル22の内面22aへの接触も未然に防止することができる。

【0069】また、R-HDC（小）21の非使用状態において、カートリッジ本体24の傾きや外部衝撃等によって、ディスク25がディスク収納室31内で、図10に1点鎖線で示したように矢印q方向に傾いた時には、そのディスク25の上下両面の最外周部分のエッジ25e、25fが上下シェル22、23の内面22a、23aに接触されるので、この時にも、ディスク25の上下記録面25b、25cが上下シェル22、23の内面22a、23aに接触して記録データが損傷されることを未然に防止することができる。

【0070】次に、図14及び図15は、屈曲型ヘッドアクチュエータ13の上下一対の浮上ヘッドスライダ16をランプ19によって開閉駆動するヘッド開閉機構71を説明するものであって、図1のC-C矢視での拡大断面を示している。そして、このヘッド開閉機構71は、図17及び図24に示した従来の大型のR-HDD（大）101に使用されているランプ119と同様で、小型のランプ19を有していて、図14に1点鎖線で示すように、このランプ19のランプアーム19aはカートリッジ本体24のヘッド挿入穴27の外部位置にあって、かつ、ディスク収納室31の上下方向のほぼ中間位置PO上に水平状に配置されている。なお、このほぼ中間位置POは、図12で説明したように、ディスク25がスピンドルモータ10のディスクテーブル11上に水平状にマグネットチャッキングされて、ディスク収納室31の上下方向のほぼ中間位置POまで浮上された時の位置（高さ）と同じ位置（高さ）を示している。つまり、ディスク25の厚みの中間位置と、ランプ19の厚みの中間位置は水平線POで一致している。

【0071】そして、このランプ19のランプアーム19aの先端部には、そのほぼ中間位置POに対して上下対称状に形成された低い水平部72と、矢印i方向に向かって上り傾斜に形成された上り斜面73と、高い水平部74と、矢印i方向に向かって下り傾斜に形成された下り斜面75とからなるほぼ台形状で、上下対称形状のカム面が形成されている。そして、このランプ19は前述したようにカム機構20に回転駆動される屈曲型ヘッドア

クチュエータ13に追従して図14に1点鎖線で示す待避ポジションP6と、実線で示す動作ポジションP6との間で、小型の屈曲型ヘッドアクチュエータ13の回転方向である矢印g、h方向とほぼ平行な方向である矢印i、j方向に直線駆動されるように構成されている。

【0072】そして、小型の屈曲型ヘッドアクチュエータ13の上下一対のサスペンション15の長さ方向のほぼ中間位置で、これら上下一対のサスペンション15の上下対向面にはランプアーム19aの先端部に対するカム駆動部である上下一対のスライド用凸部77が上下に対向される状態に形成されている。なお、これら上下一対のスライド用凸部77は例えばほぼ半球面形状に打ち出し加工されたものである。

【0073】ここで、図8及び図9と図14及び図15とによって、ヘッド開閉機構71の動作について説明すると、まず、屈曲型ヘッドアクチュエータ13が図8に示すロックポジションP1にある時、ランプ19は図14に1点鎖線で示す待避ポジションP6に位置されている。そして、この時には、屈曲型ヘッドアクチュエータ13の上下一対のスライド用凸部77がランプアーム19aにおける上下一対の低い水平部72上にあり、上下一対のサスペンション16の先端部側がばね力に抗して上下方向に少し押し開かれている。そして、この時、上下一対の浮上ヘッドスライダ16が図15に1点鎖線で示すように、R-HDC（小）21のヘッド挿入穴27外のロックポジションP1に位置され、これら上下一対の浮上スライダ16の上下間隔がディスク25の厚さT1より少し拡大された間隔S1に設定されている。

【0074】次に、図9に示すように、屈曲型ヘッドアクチュエータ13をロックポジションP1からダイナミックロード／アンロードポジションP2まで矢印g方向に回転して、上下一対の浮上ヘッドスライダ16をR-HDC（小）21のヘッド挿入穴27内に挿入してディスク25の上下記録面25c、25d上に着地する際には、まず、ランプ駆動機構によってランプ19が屈曲型ヘッドアクチュエータ13に追従して、図14に1点鎖線で示す待避ポジションP6から実線で示す動作ポジションP6まで矢印i方向にスライド駆動されて、そのランプ19のランプアーム19aの先端部がヘッド挿入穴27内に挿入されて、停止される。

【0075】そして、後続する屈曲型ヘッドアクチュエータ13の矢印g方向への回転によって、上下一対のスライド用凸部77がランプアーム19aにおける上下対称形状の上下一対の低い水平部72上を矢印g方向に水平に摺動した後、上下一対の上り斜面73を矢印g方向に摺り上がり、上下一対の高い水平部74上を矢印g方向に水平に摺動した後、上下一対の下り斜面75を矢印g方向に摺り降りる。

【0076】そして、上下一対のスライド用凸部77が上下一対の上り斜面73を矢印g方向に摺り上がる時

に、屈曲型ヘッドアクチュエータ13の上下一対のサスペンション15の先端側がばね力に抗して上下に押し開かれて、図15に示すように、上下一対の浮上ヘッドスライダ16の上下間隔が当初の間隔S1から間隔S2に押し広げられる。また、上下一対のスライド用凸部77が上下一対の高い水平部74を矢印g方向に摺動した後、上下一対の下り斜面75を矢印g方向に摺り降りる時に、上下一対のサスペンション15の先端側がバネ力によって上下方向から閉じられて、図15に示すように、上下一対の浮上ヘッドスライダ16の上下間隔が間隔S2よりも縮小されようとする。

【0077】つまり、上下一対の浮上ヘッドスライダ16は上下一対のサスペンション15のばね力を利用して、ランプ19のランプアーム19aにおける上下対称形状の上り斜面73、高い水平部74及び下り斜面75からなる上下対称形状のカム面に沿って図15に矢印g1で示すほぼ台形状で、上下対称形状の移動軌跡に沿ってアームロード/アンロードポジションP2まで矢印g方向に移動されることになる。そして、前述したように、この時点において既に定速で回転駆動されているディスク25のアームロード/アンロードポジションP2で、そのディスク25の上下記録面25c、25d上に上下一対の浮上ヘッドスライダ16が着地されることになる。

【0078】そして、前述したように、この後に、ディスク25が高速で回転駆動されて、上下一対の浮上ヘッドスライダ16がエアフィルムによってディスク25の上下記録面25c、25dから上下方向である矢印r方向に上下一対のサスペンション15のバネ力に抗して僅かに浮上されて、これら上下一対の浮上ヘッドスライダ16が屈曲型ヘッドアクチュエータ13によってディスク25の記録及び/又は再生位置P3へ移動され、矢印g、h方向にシークされて、ディスク25の上下記録面25c、25dに対する情報の記録及び/又は再生が行われることになる。

【0079】なお、ディスク25の情報の記録及び/又は再生後に、屈曲型ヘッドアクチュエータ13を図9に示すアームロード/アンロードポジションP2から図8に示すロックポジションP1まで矢印h方向に戻す時には、上下一対の浮上ヘッドスライダ16はランプ19のランプアーム19aによる上記した動作の逆動作によってディスク25の上下記録面25c、25dから上下方向に引き離されることになる。

【0080】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記した実施の形態に限定されことなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変更が可能である。

【0081】

【発明の効果】以上のように構成された本発明のリムーバブルディスクカートリッジは、リムーバブルディス

クカートリッジの大幅な小型化が可能であることから、その携帯性や収納性等を格段と向上させることができ、そのリムーバブルディスクカートリッジを記録及び/又は再生するリムーバブルディスクドライブも大幅な小型化が可能となって、ノート型パソコンやディスクトップタイプのパーソナルコンピュータへのリムーバブルディスクドライブの組込みが容易となり、かつ、ノート型パソコンやディスクトップタイプのパーソナルコンピュータの小型化を促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を適用したR-HDC(小)を従来のR-HDC(大)と比較して示した平面図である。

【図2】 本発明を適用したR-HDC(小)を従来のR-HDC(大)と比較して示した平面図である。

【図3】 図1のA-A矢視での拡大正面図である。

【図4】 図1のB-B矢視での拡大背面図である。

【図5】 図1のC-C矢視での拡大側面図である。

【図6】 図1のD-D矢視での拡大側面図である。

【図7】 本発明を適用したR-HDC(小)とそれを適用するのに最適な小型のR-HDDの小型の屈曲型ヘッドアクチュエータとを従来の大型のR-HDDの大型の屈曲型ヘッドアクチュエータとを比較して示した一部切欠き平面図である。

【図8】 本発明を適用したR-HDC(小)に対する小型の屈曲型ヘッドアクチュエータのロックポジションを示した一部切欠き平面図である。

【図9】 図8の小型の屈曲型ヘッドアクチュエータをR-HDC(小)内のアームロード/アンロードポジションへ着地させた状態を示した一部切欠き平面図である。

【図10】 本発明を適用したR-HDC(小)の図1のE-E矢視で一部を展開して示した拡大断面図である。

【図11】 図10に示したR-HDC(小)内のディスクの水平方向の摺動の規制を説明する断面図である。

【図12】 図10に示したR-HDC(小)のディスクをスピンドルモータ上にチャッキングした様子を示した図1のF-F矢視での拡大断面図である。

【図13】 図11に示したR-HDC(小)内のディスクの上シェル側への移動の規制を説明する断面図である。

【図14】 本発明を適用したR-HDC(小)の図1のG-G矢視での拡大断面を示すと共に、ダイナミックロード/アンロード用ランプを用いたヘッド開閉機構を説明する拡大断面図である。

【図15】 図14に示したヘッド開閉機構による上下一対の浮上ヘッドスライダの開閉動作を説明する断面図である。

【図16】 従来のR-HDC(大)と大型のR-HDDを示した斜視図である。

【図 17】 従来の大型のR-HDDの上カバーを外した状態の平面図である。

【図 18】 従来の大型のR-HDDのカートリッジホルダー、昇降機構及びスピンドルモータ等を説明する一部切欠き側面図であって、カートリッジホルダーの上昇状態を示した一部切欠き側面図である。

【図 19】 図 18のカートリッジホルダーの下降状態を示した一部切欠き側面図である。

【図 20】 従来のR-HDC (大) のシャッター開状態と大型の屈曲型ヘッドアクチュエータのアームロックポジションとアームロード/アンロードポジションとの間の動作を説明する一部切欠き平面図である。

【図 21】 従来のR-HDC (大) のシャッター開状態と大型の屈曲型ヘッドアクチュエータのアームロード/アンロードポジションとランディングポジション及び記録エリア内との間の動作を説明する一部切欠き平面図である。

【図 22】 従来のR-HDC (大) の斜視図である。

【図 23】 従来のR-HDC (大) の上下シェルの分解斜視図である。

【図 24】 従来のR-HDC (大) の内部全体の分解斜視図である。

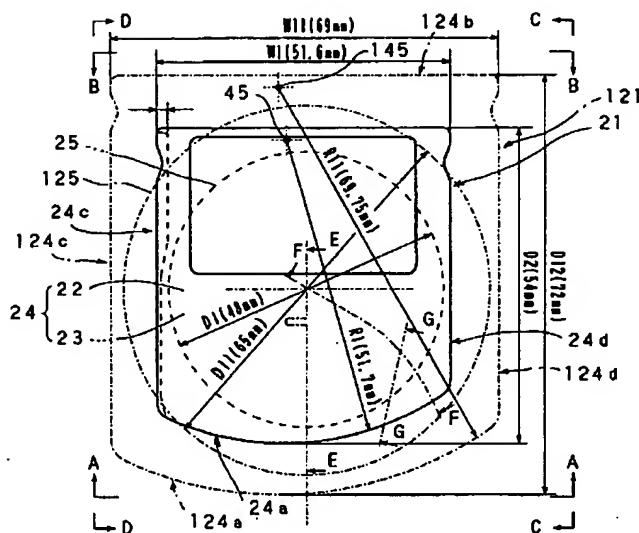
【図 25】 従来のR-HDC (大) のシャッター開状態を示した一部切欠き平面図である。

【図 26】 従来のR-HDC (大) のシャッター開状態を示した一部切欠き平面図である。

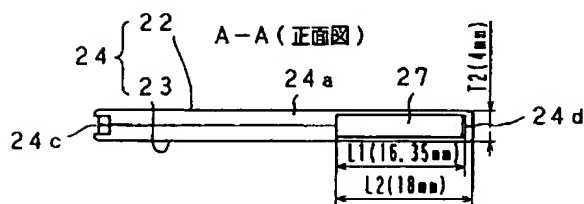
【符号の説明】

21はR-HDD (小)、22は上シェル、23は下シェル、24はカートリッジ本体、25はディスク、26はセンターコア、27はヘッド挿入穴、28はディスクテーブル挿入穴、31はディスク収納室、35はシャッター、D1はディスクの直径、T1はディスクの厚み、W1はカートリッジ本体の最大横幅、D2はカートリッジ本体の最大奥行、L1はヘッド挿入穴の長さ、D4はテーブル挿入穴の直径である。

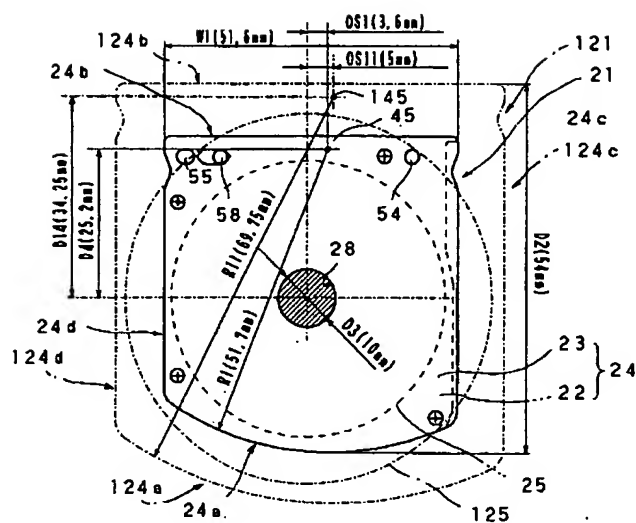
【図 1】



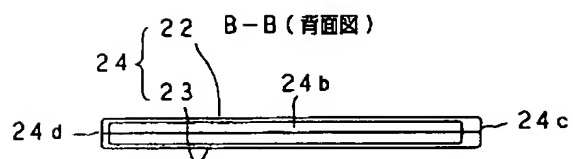
【図 3】



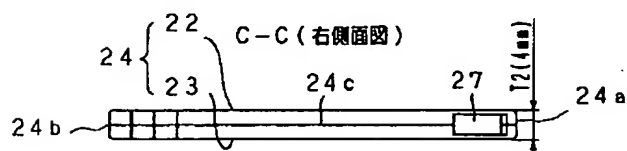
【図2】



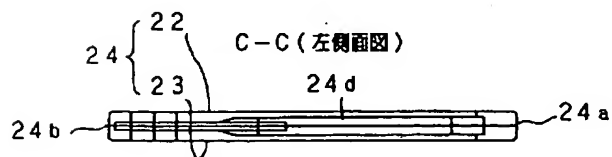
【図4】



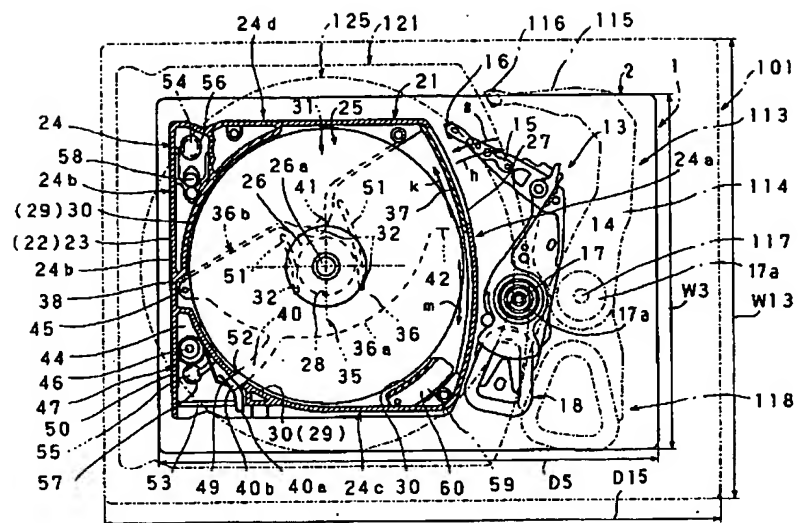
【図5】



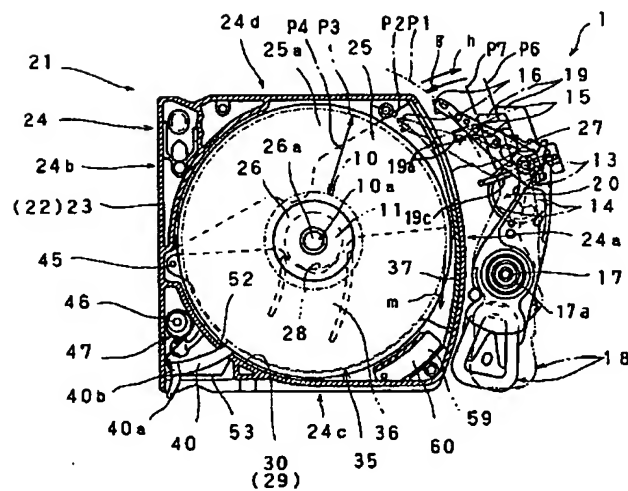
【図6】



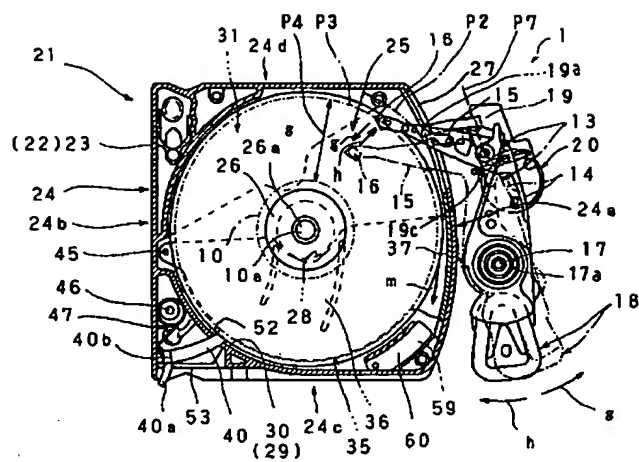
【図7】



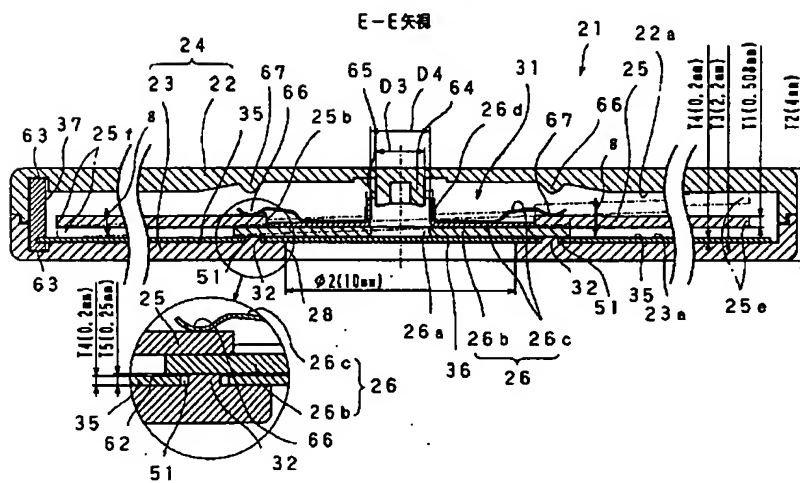
【図8】



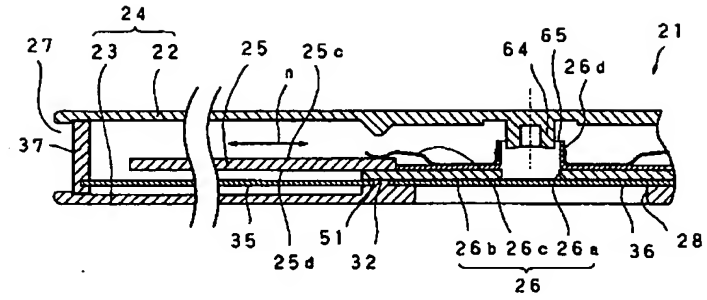
【図9】



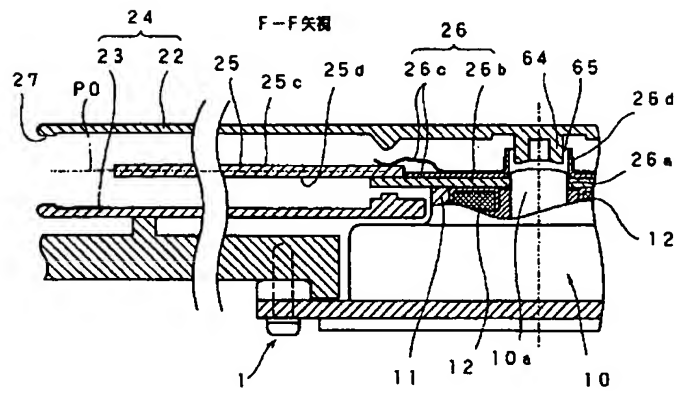
【図10】



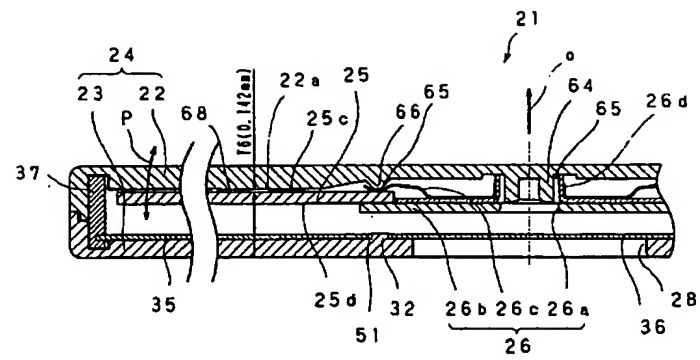
【図11】



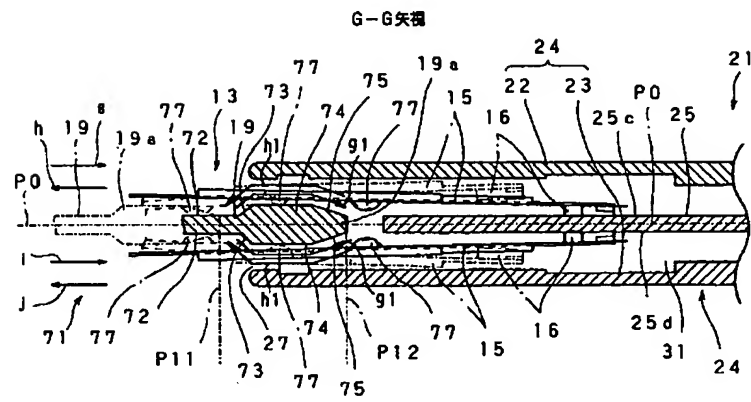
【図12】



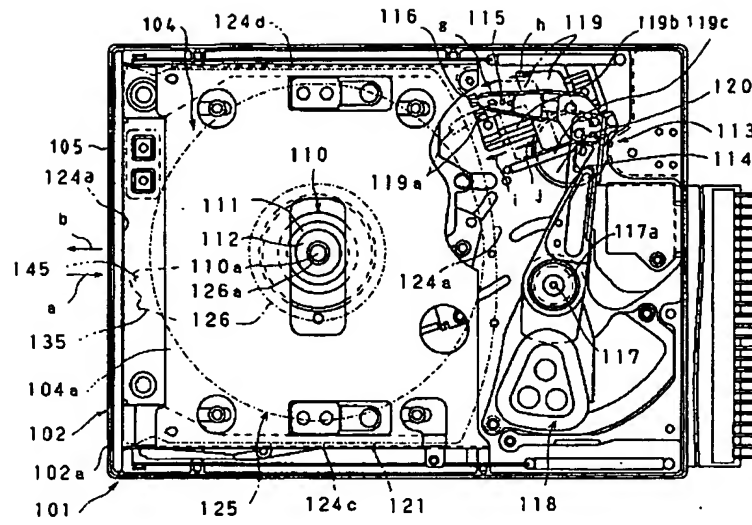
【图 13】



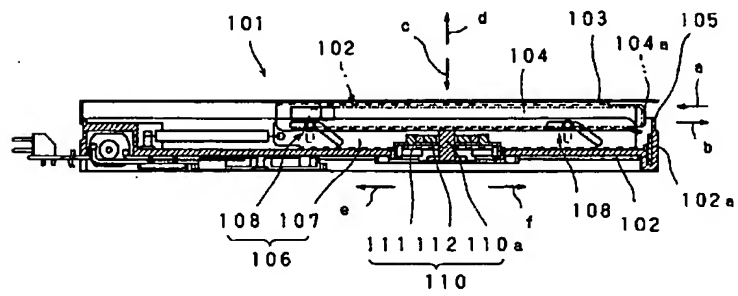
【図 14】



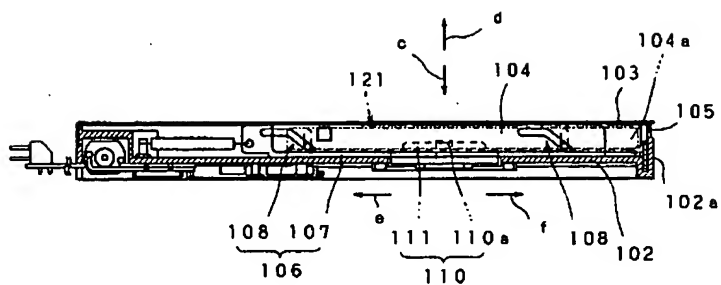
【図17】



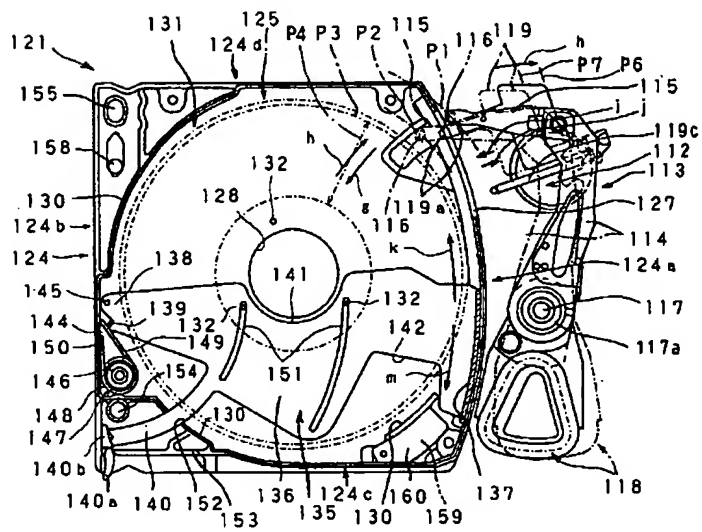
【図18】



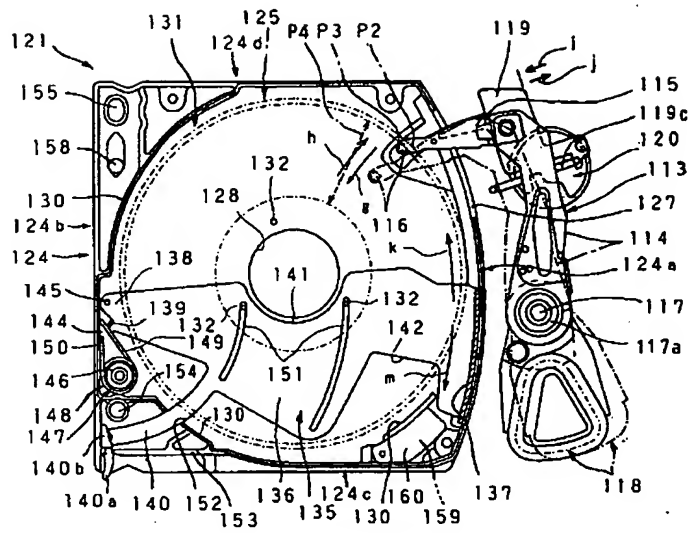
【図19】



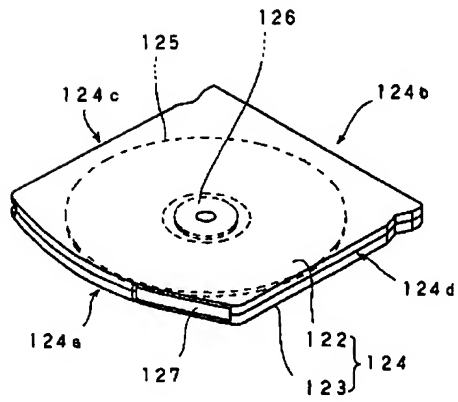
【図20】



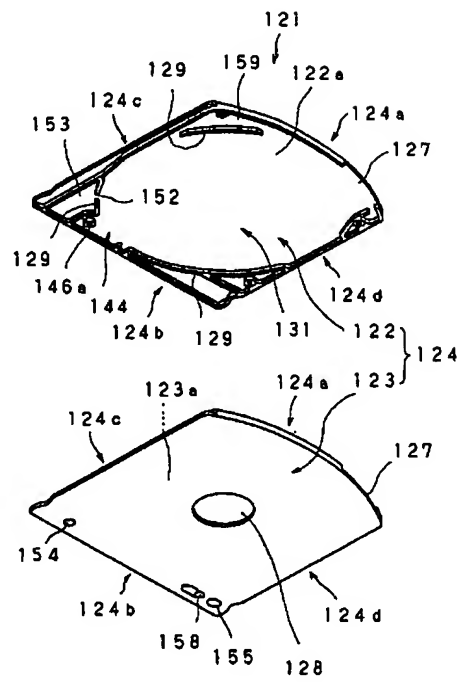
【図21】



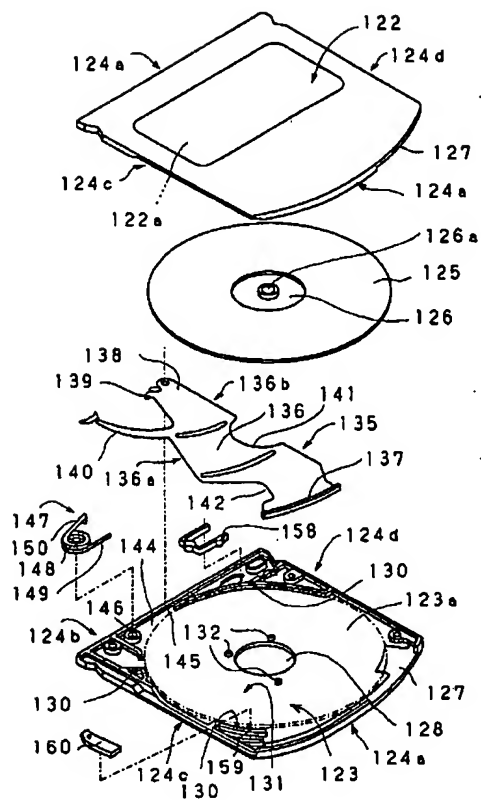
【図22】



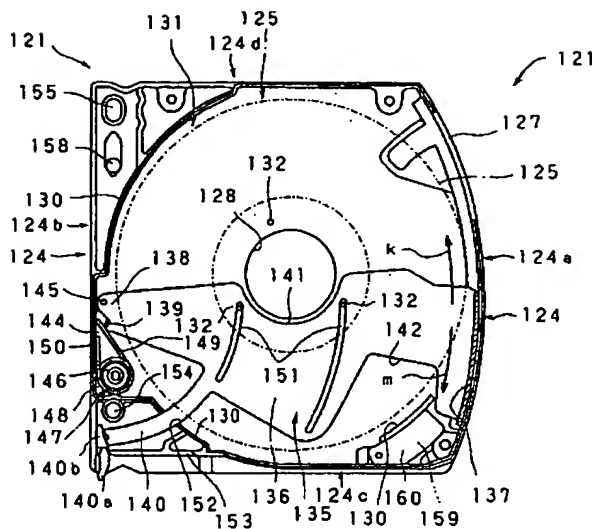
【図23】



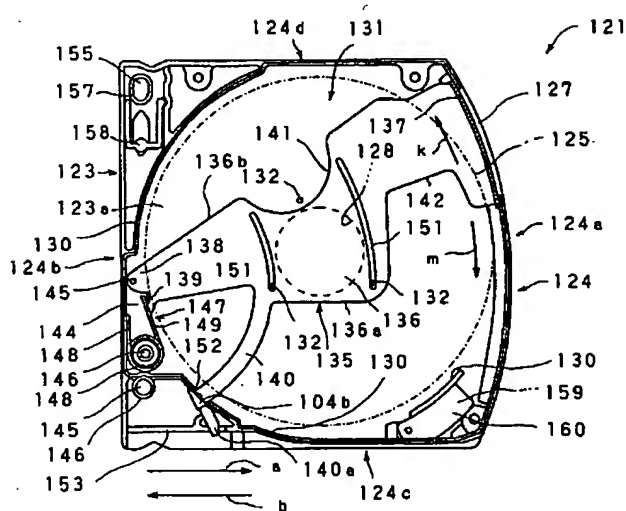
【図24】



【図26】



【図25】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 一幸

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 渡辺 実

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.